

学生実習による演習林獣害調査および間伐の試み

荒瀬輝夫・白澤紘明・小林 元・木下 渉・野溝幸雄・酒井敏信

信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター

要 約

信州大学農学部附属 AFC 手良沢山演習林では、シカ、カモシカによる立木への被害が問題となっているが、木材生産、教育研究、社会貢献など事業の多角化により、獣害対策を万全に行えない現状にある。そこで、学生実習による獣害対策の試みとして、被害の深刻なコウヤマキ植林地において2016年に立木調査から間伐までを実施した。立木調査の結果、全175本のうち125本（71%）が被害を受け、長さ2 m 以上も樹皮剥ぎされた立木もあることが判明した。被害の程度と立木分布状況などから、54本（31%）を間伐候補木として選木し、保残候補木に樹皮剥ぎ防止テープを巻きつけた。これらの調査・作業を、18名、約5時間で完了することができた。その後、学生実習による間伐も実施し、24名、約3時間で作業を完了した。

キーワード：手良沢山演習林、学生実習、獣害、間伐、コウヤマキ

1. はじめに

信州大学農学部では、林業生産の試験研究林である附属 AFC 手良沢山演習林のヒノキ (*Chamaecyparis obtusa* (Sieb et. Zucc.) Endl.) 若齢林やコウヤマキ (*Sciadopitys verticillata* (Thunb.) Sieb et. Zucc.) 林において、野生鳥獣による林業被害が発生している^{1,4)}。こうした被害は全国的にも深刻さを増しており、近年その元凶となっているのは、本州ではニホンジカ (*Cervus nippon* Temminck) とカモシカ (*Capricornis crispus* Temminck) である³⁾。植林地での主な被害の様相は、食害による枝葉の損傷と角擦りによる樹皮の剥皮である^{3,5)}。これらは造林木の生死にかかわるばかりでなく、生き残った場合であっても、稚樹のころの損傷がその後の生長や樹形、材質に少なからず影響を及ぼすことには変わりはない。

2016年現在、信州大学農学部演習林には技術職員2名、研究支援推進員1名の計3名のみで、それぞれ離れた位置にある4つステーション演習林（構内、手良沢山、西駒、野辺山）の管理運営や構内ステーションの緑地整備だけでなく、教育研究の補助、一般向け技術講習会の開催など、近年、社会貢献や地域貢献にまで活動が多岐に広がってきている。このような状況下で、防護ネットの設置とその巡視といった獣害対策に割ける日数は限られており、充分できめ細やかな対策を中々講じることができないというのが実情である。

ここで、学生の専攻研究（卒業論文）のテーマとして手良沢山演習林における獣害の全木調査をヒノキ若齢林で実施し、補植苗数の決定に活用した事例⁴⁾はあるものの、専攻研究の場合には特定の研究室学生が主体となって調査、集計、解析、とりまとめに取り組むため、迅速な成果の活用は必ずしも期待できない。一方、演習林を利用した学生実習は様々あり、例えば金曜日には朝から夕方まで（バス移動の時間を差し引くと実質6時間程度）実習を実施することができる。教職員の指導下での多人数の学生実習ならば、集中的に人工（にんく、人数×日数で作業量を示したもの）を投入し、データ収集と作業を行うことが可能である。

そこで2016年度には、学生実習による獣害調査と選木・間伐を試みた。信州大学農学部開講・前期金曜日の「農林フィールド実習」において、手良沢山演習林のコウヤマキ植林地の全木調査および獣害調査と選木を実施した。そのデータに基づき、長野県林業大学校開講の「造林学実習」を受け入れて実際に間伐作業を実施した。本報では、これら実習の概況について報告する。

2. 実習の概要

2.1 対象地

実習の対象地は、信州大学農学部附属 AFC 手良沢山演習林3林班ほ小班（図1）で、1983年4月植栽（34年生）、0.12haのコウヤマキ植林地である。コウヤマキ以外にも、オニグルミ、コシアブラ等の広葉樹も散在している。標高は1000～1030m、斜面方位はNNE～NW、地形は山腹斜面で、SEから

受付日 2017年1月6日

受理日 2017年1月27日

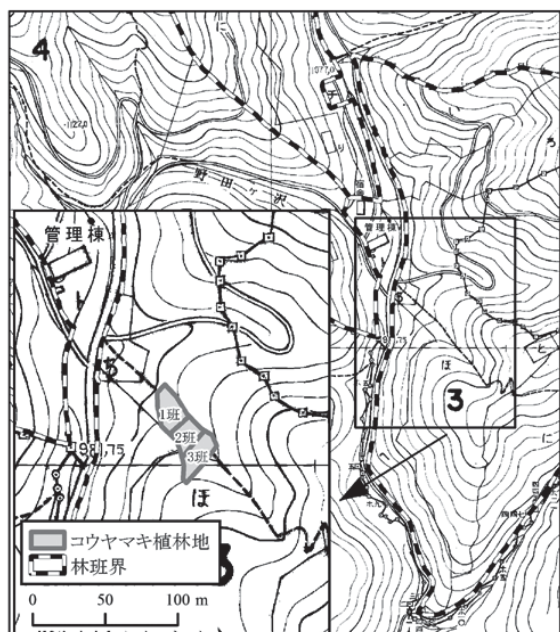


図1 実習対象地

NW 方向に開けた谷地形に接している。

2.2 獣害調査

信州大学農学部開講「農林フィールド実習」において、2016年6月24日に実施した。出席の学生はおもに森林・環境共生コース2年生、13名であった。教職員3名、実習補助として4年生2名が指導・監督・作業補助に当たった。

現地に移動後、獣害の概況を観察し、調査の目的と意義および調査項目と方法を説明した。その後、3班（4～5名ずつ）に分け、概ね同じ面積になるよう対象地も3つの区域に分割して、各班を割り当てた。

調査項目として、立木の樹種、胸高直径のほか、獣害状況として樹皮剥ぎ部位の地際からの高さや被害の長さ（図2）を計測し、枝葉食害の程度も観察した。胸高直径の測定には輪尺を用いた。なお、樹高測定を行うと実習時間を超過すると見込まれたため、区域ごとに平均的な立木数本を検側ポールで測定した。立木には健全木、被害木とも樹幹にすべてナンバーテープで識別番号を打ち込み、デジタルカメラで被害状況等の写真を撮影した。

調査終了後、出席者を集合させて班ごとに状況を発表してもらい、被害の概況について情報共有と意見交換の場を設けた。その後、間伐を想定して選木基準を示し、それぞれの班の担当した区域に戻らせた。調査データと周辺の立木分布状況などを総合して、間伐候補木の選木を行わせた。また、獣害対策のため、保残候補木には樹皮剥ぎ防止テープを高さ

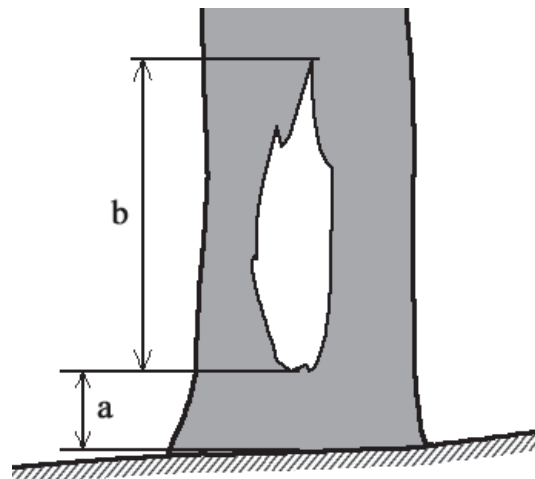


図2 樹皮剥ぎの計測部位

a：地際からの高さ、b：被害の長さ。

2 m 程度まで巻きつけた。

2.3 間伐

長野県林業大学校開講「造林学実習」において、2016年7月20日に実施した。出席の学生は1年生、20名であり、教職員4名（林業大学校3名、信州大学1名）が指導・監督・作業補助を行った。

実習を始めるにあたり、最初に、獣害調査の概要、その結果から見えてくる間伐の必要性と間伐候補木の選木基準についての説明を現地で行った。続いて、3班（6～7名ずつ）に分かれ、上述の3つの区域に各班を割り当てたうえで、間伐作業を行った。ここでの作業は、伐採木を搬出したとしても収益が見込めないため、伐採木を林内に放置する切り捨て間伐とした。上述の選木結果に従い、樹皮剥ぎ防止テープの巻かれていない、すべての間伐候補木（広葉樹も含む）を伐採した。作業は手鋸を用いて行った。伐採した木は枝払い、玉切りの後、枝条も含め等高線方向に集積整理した。

3. 実習の成果

「農林フィールド実習」の概況を図3に示す。獣害調査と選木は、10時頃から昼休みを挟んで16時頃まで（約5時間）で、すべての調査および作業を完了した。作業量は、教職員・学生の計18名・5時間（18人×5/8日）で11.25人工であった。

調査対象地におけるコウヤマキ立木の成立状況と被害状況を表1に示す。立木は175本、そのうち樹皮剥ぎのない立木（以下、健全木）50本（29%）、樹皮剥ぎのある立木（以下、被害木）125本（71%）であった。胸高直径（平均±標準偏差）は健全木 $10.6 \pm 4.3\text{cm}$ 、被害木 $12.2 \pm 3.2\text{cm}$ と、両者で顕著

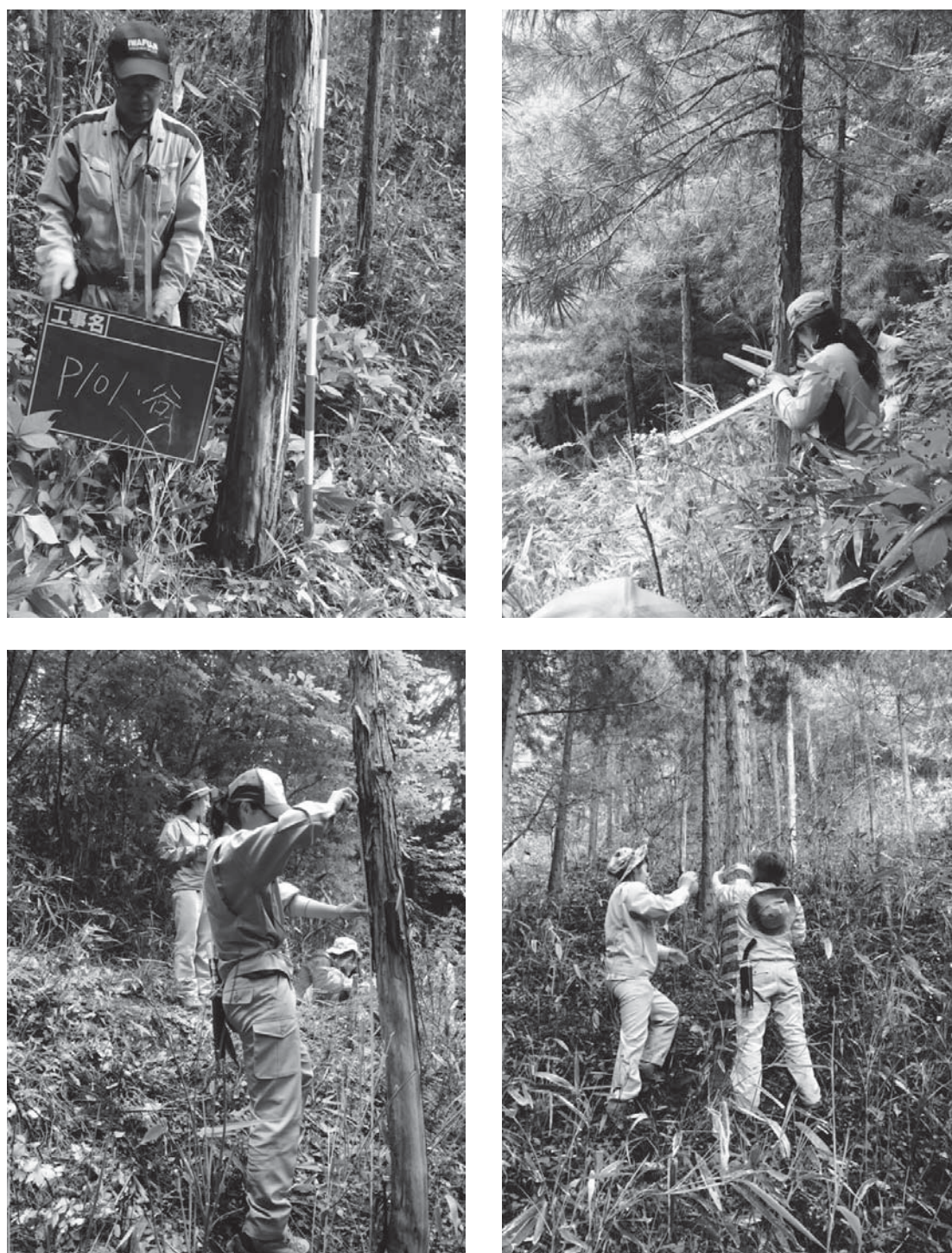


図3 コウヤマキ植林地における獣害調査の概況

上左：立木ごとの写真撮影，上右：輪尺による胸高直径の計測，
下左：樹皮剥ぎ状況の計測，下右：樹皮剥ぎ防止テープの設置。

な差は認められなかった（表1）。なお、樹高は7～11m，広葉樹は9本のみであった。

樹皮剥ぎの状況は、地際からの高さは $18.7 \pm 25.8\text{cm}$ ，被害の長さは $135.1 \pm 56.1\text{cm}$ （平均±標準偏差， $n = 125$ ）であった（表1）。地際（高さ0cm）から樹皮剥ぎされた立木も多く、長さ2m以上（最大で264cm）の樹皮剥ぎ被害を受けた立木

もみられた。枝葉の食害については、味見程度に枝先を噛まれた立木が1本あったのみであった。

胸高直径階級ごとのコウヤマキ本数と被害の有無についての度数分布は図4の通りである。胸高直径6cm程度の細い立木から20cmの太い立木まで、幅広く樹皮剥ぎ被害を受けており、胸高直径の大小と被害の受けやすさとの関連があまり読み取れない

表 1 コウヤマキの成立状況および樹皮剥ぎ被害状況

項目	被害なし	被害あり
成立状況		
本数	50	125
胸高直径(cm)	10.6±4.3	12.2±3.2
樹皮剥ぎ状況		
地際からの高さ(cm)		18.7±25.8
被害の長さ(cm)		135.1±56.1

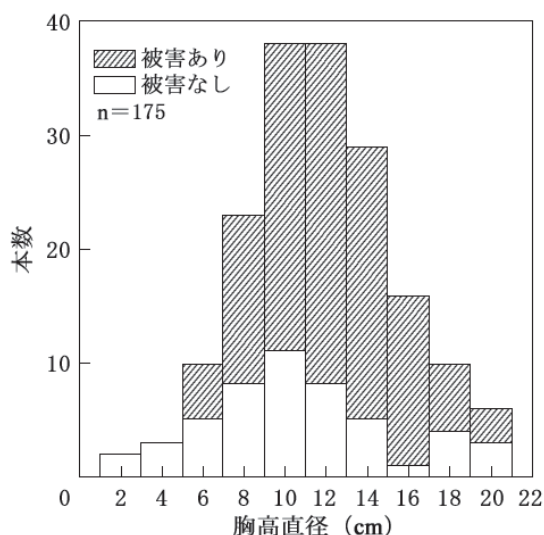


図 4 胸高直径階級別のコウヤマキ本数

ことが伺えた。

これらの結果をふまえ、すでに立ち枯れした立木

と、生存していても被害が著しく、主軸が枯れているなど樹形が悪い立木で、周囲に保残木があることが望ましいという条件で、30%程度を伐採するという選木基準を設定した。学生の選木作業の結果、54本(31%)が間伐候補木として選木された。

次に、「造林学実習」の概況を図5に示す。伐倒から集積整理までの一連の作業は、9時に開始し12時まで(約3時間)ですべて完了した。作業量は、教職員・学生の計24名・3時間(24人×3/8日)で9人工であった。

なお、2つの実習とも、滑落や刃物等によるケガはなく、野生鳥獣、ハチ、吸血昆虫による被害もとくになく、無事故・安全のうちに終えることができた。

4. 今後の課題

2つの実習を通して、以下のような点が課題として挙げられた。

まず、今回は無事故、安全のうちに実習を終えることができたが、実習地の下見や道具の確認等、安全な実習のための準備にも労力がかかっている。実習準備に要する作業量も把握し、見積もっておくべきである。

次に、実習地をおおよそ同面積の3区域に分けて3つの班を割り当てたが、実際には班ごとの担当した本数や所要時間にずれが生じていた。原因として、



図 5 コウヤマキ植林地における間伐作業の概況

左：手鋸による伐倒作業，右：伐倒木の枝打ち作業。

区域の分け方に偏りがあった可能性がある。均一な条件の実習地を計画的に提供できることが望ましい。

また、今回は初の試みであり、観察と技術的訓練目的の実習科目であるため、実習後には実施内容についてのレポートのみ課しただけであった。しかし、フィールドワークを通して、履修者は発見の感動、協力者への感謝、責任感の獲得、主体性の確立という軌跡をたどる²⁾とされる。学生にどのような教育効果があったかを確かめ、今後の実習にフィードバックするためにも、今後、実習レポートを課すだけでなくアンケート調査も実施する価値があろう。

引用文献

- 1) 第10次 AFC 演習林教育研究計画編成専門委員会編 (2013) 信州大学農学部附属アルプス圏フィールド

ド科学教育研究センター 演習林第10次編成教育研究計画. 信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター, 南箕輪. 89pp.

- 2) 河口充勇 (2007) フィールドワークの教育効果. 同志社社会学研究11: 67-79
- 3) 三浦慎悟 (1999) 野生生物の生態と農林業被害共存の論理を求めて. 全国林業改良普及協会, 東京. 174pp.
- 4) 岡本拓也・荒瀬輝夫・小林 元・木下 渉・野溝幸雄・浅田賢史・熊谷市雄 (2008) ヒノキ新植地における獣害の現況把握と補植苗数決定の試み. 信州大学農学部 AFC 報告6: 51-59
- 5) 田戸裕之 (2006) ニホンジカによる林木被害一紅葉採食被害と角擦り被害について一. 林業と薬剤 177: 8-10

Surveys and thinning of animal-damaged trees in a Shinshu University research forest as practical training for students

Teruo ARASE, Hiroaki SHIRASAWA, Hajime KOBAYASHI, Wataru KINOSHITA,
Yukio NOMIZO and Toshinobu SAKAI

Education and Research Center of Alpine Field Science, Faculty of Agriculture, Shinshu University

Summary

Sika deer and Japanese serow frequently cause extensive damage to trees in the Terasawayama Research Forest at the Faculty of Agriculture at Shinshu University. However, comprehensive countermeasures for animal damage cannot be implemented due to the diversified works undertaken at the research forest, such as timber production, education, research, and social service. A survey for assessing the effectiveness of countermeasures for animal damage was undertaken as part of a practical training course for students in 2016 in a seriously damaged *Sciadopitys verticillata* forest. In addition, damaged trees were also surveyed for the purpose of forest thinning. The results of practical training revealed that 125 of 175 trees (71%) were damaged by animals, including that the extent of debarking on some trees exceeded 2 m. Based on the extent of damage and the distribution of the surrounding trees in the forest, 54 trees (31%) were selected for thinning. The other trees in the forest had a special tape wrapped around their trunks to prevent debarking by animals. This initial survey was conducted by 18 persons over approximately 5 hours. In the second practical training exercise, thinning was conducted by 24 persons over approximately 3 hours.

Key words : Terasawayama Research Forest, Practical training for students, Animal damages, Thinning, *Sciadopitys verticillata*